



EPC/RFID und Gabelstapler

Grundlageninformation



EPC/RFID und Gabelstapler

Grundlageninformation

Mindestanforderungen zum Einsatz der
RFID-Technologie an Gabelstaplern

In Kürze

Der Einsatz der RFID-Technologie eröffnet auch an Flurförderzeugen Rationalisierungsmöglichkeiten. Mit RFID-Lesegeräten an Flurförderzeugen können Transponder am Transportgut, an Lagerplätzen oder entlang der Fahrtstrecke ausgelesen werden.

Da zurzeit kein Staplerhersteller vorkonfigurierte Komplettlösungen anbietet, erfolgt der Einsatz von RFID an Staplern heutzutage in der Regel auf Projektbasis. Diese nicht standardisierten Lösungen sind zumeist teuer und zeitaufwendig. Um schnell zu preiswerten und standardisierten Lösungen zu kommen, sind in dieser Grundlageninformation Mindestanforderungen an EPC/RFID-Systeme auf Gabelstaplern aus Prozesssicht zusammengefasst. Die Festlegung von Mindestanforderungen soll sicherstellen, dass die Belange der Anwender und insbesondere die Standards von GS1 und EPCglobal in der Produktentwicklung Berücksichtigung finden. Den Herstellern von Staplern und RFID-Systemkomponenten kann dieses Dokument als Richtschnur für künftige Produktentwicklungen dienen.

Lesen Sie mehr:

1	Einführung	3
2	Die EPC/RFID-Systemkomponenten	5
3	Sammlung von Anforderungen aus Prozesssicht.....	8
4	Wir über uns	13
5	Zusammensetzung der Expertengruppe	15

1 Einführung

1.1 Thematik

Der Einsatz der RFID-Technologie an Flurförderzeugen unterstützt weitere Rationalisierungsmöglichkeiten. Mehrere Hersteller von Flurförderzeugen bieten bereits RFID-Komponenten als Zubehör an. Mit RFID-Lesegeräten an Flurförderzeugen können Transponder am Transportgut, an Lagerplätzen oder entlang der Fahrtstrecke ausgelesen werden. Zu den Einsatzgebieten dieser Technologie zählen:

- automatische Erfassung von Paletten am Wareneingang (Transponder am Transportgut)
- automatische Zuordnung von Paletten zu Lagerplätzen (Transponder am Transportgut und am Lagerplatz)
- automatische Reduzierung der Staplergeschwindigkeit an Gefahrenpunkten (Transponder an Gefahrenstellen)
- automatisierte Reduzierung der Staplergeschwindigkeit bei Gefahrgut als Ladung (Transponder am Gefahrgut)
- Überwachung von Einbahnstraßen oder Verbotszonen für Gabelstapler (Transponder an Einfahrt zur Verbotszone)
- Optimierung der Staplertouren durch Auswertung der zurückgelegten Fahrtstrecken (Transponder in regelmäßigem Abstand im Hallenboden)

1.2 Zielsetzung

Der praktische Einsatz von RFID-Komponenten an Flurförderzeugen erfordert das Zusammenspiel einer Vielzahl von Systemkomponenten. Zurzeit werden von den Staplerherstellern keine vorkonfigurierten Komplettlösungen angeboten, so dass der Einsatz von RFID an Stapler heutzutage meist auf Projektbasis erfolgt. Diese nicht standardisierten Lösungen sind teuer und zeitaufwendig. Um schnell zu preiswerten und standardisierten Lösungen zu kommen, sollen in diesem Dokument Mindestanforderungen an EPC/RFID-Systeme auf Gabelstaplern aus Prozesssicht festgelegt werden. Eine Festlegung von Mindestanforderungen stellt sicher, dass die Anforderungen aus der Praxis und insbesondere die Standards von GS1 und EPCglobal in der Produktentwicklung Berücksichtigung finden. Den Herstellern von EPC/RFID-Systemkomponenten kann dieses Dokument daher als Richtschnur für künftige Produktentwicklungen dienen. Diese Mindestanforderungen können Herstellern von Staplern und EPC/RFID-Komponenten quasi als Lastenheft für die Produktentwicklung dienen.

Neben der Integration von RFID-Schreib-/Lesegeräten und Antennen in Flurförderzeuge wird als zweite Anforderung formuliert, dass sich die Anwesenheit von Flurförderzeugen nicht negativ auf die Arbeitsweise von anderen EPC/RFID-Systemkomponenten auswirken darf. So sollte beispielsweise bei der Konstruktion eines Niederhubgerätes darauf geachtet werden, dass die Transponder der transportierten Paletten problemlos von einem Portalreader ausgelesen werden können. So darf z.B. ein Lastschutzgitter nicht einen Transponder an der Lastschutzgitter zugewandten Seite abschirmen und somit eine Lesung unmöglich machen.

Diese Grundlageninformation richtet sich neben Herstellern von Flurförderzeugen und EPC/RFID-Systemkomponenten auch an Anwender, die Informationen zu Umsetzungsszenarien eigener Geschäftsprozesse durch RFID-fähige Flurförderzeuge suchen.

1.3 Vorgehensweise

Die hier formulierten Mindestanforderungen für EPC/RFID-Systeme an Gabelstaplern basieren auf Verräumprozessen in Waren- und Lagerhäusern des Handels und der Konsumgüterindustrie, da diverse Unternehmen dieser Branchen einen baldigen Einsatz der RFID-Technologie an Gabelstaplern planen. Daneben werden aber auch weitere Anforderungen betrachtet, die für weitere Prozesse in der längeren Frist relevant werden können. Zusätzlich werden Anforderungen beschrieben, die von allen Flurförderzeugen erfüllt werden sollten, auch wenn keine RFID-Reader montiert sind. Hier handelt es sich vornehmlich um die Gewährleistung für störungsfreie Lesungen mit Portalreadern.

Die Mindestanforderungen werden anhand der Prozesse *Aufnehmen von Paletten und Auslesen der Transponder* (Kapitel 3.2), *Aufnehmen von Mehrwegladungsträgern* (Kapitel 3.3), *Erkennung des Lagerplatzes beim Aufnehmen oder Abstellen der Ladung* (Kapitel 3.4) und *Datenaustausch mit Backend-System* (Kapitel 3.5) identifiziert und beschrieben.

Vor der Aufstellung von Mindestanforderungen werden die beteiligten Systemkomponenten beschrieben und definiert.

1.4 Prämissen und Umfang der Betrachtung

Die identifizierten Mindestanforderungen basieren auf der Analyse von beispielhaften Prozessen. Konkrete Umsetzungen können daher davon abweichen. Die Mindestanforderungen sind das Ergebnis aus den Erfahrungen von EPC/RFID-Pilotprojekten und Experteneinschätzungen. Die Mindestanforderungen beschränken sich auf die automatische Erfassung der Daten anhand der RFID-Technologie und die Weiterverarbeitung in den unternehmensinternen EDV-Systemen. Die unternehmensübergreifende Kommunikation, also der Datenaustausch, ist nicht Gegenstand dieser Betrachtung¹.

¹ Weitere Informationen zu diesem Themenkomplex siehe die Management-Information „EPC-Kommunikation“.

Die Betrachtungen orientieren sich am EPCglobal-Konzept und an den bereits verabschiedeten EPCglobal-Standards. Der derzeitige EPCglobal-Standard ist für den UHF-Bereich (860 – 960 MHz) definiert. Die Mindestanforderungen gelten daher für EPCglobal Gen 2 Transponder und Systemkomponenten². Sollten später weitere EPCglobal-Standards z. B. für abweichende Frequenzen oder Technologien verabschiedet werden, wird eine Anpassung der Überlegungen vorzunehmen sein.

Um einen reibungslosen Betrieb auch bei Installationen mit sehr vielen RFID-Schreib-/Lesegeräten auf engstem Raum (Multi-Reader-Umgebungen) zu gewährleisten, müssen EPC/RFID-Systeme an Flurförderzeugen alle gesetzlichen Anforderungen erfüllen und insbesondere den sogenannten 4-Kanalplan des Dense Reader Modes (DRM) erfüllen.

1.5 Anpassung und Überarbeitung des Dokuments

Um diese Grundlageninformation aktuell zu halten, trifft sich die Expertengruppe auch weiterhin in unregelmäßigen Abständen. Ziel dieser Treffen ist es, geänderte Anforderungen und den technischen Fortschritt zu berücksichtigen. Zur Weiterentwicklung dieser Mindestanforderungen ist daher jedermann eingeladen, Anregungen, Verbesserungen, weitere Anforderungen und technische Lösungsvorschläge an die Gruppe zu kommunizieren. Nehmen Sie hierzu bitte Kontakt mit GS1 Germany unter rfid@gs1-germany.de auf.

2 Die EPC/RFID-Systemkomponenten

Die Definitionen der EPC/RFID-Systemkomponenten entstammen überwiegend der GS1 Germany Grundlageninformation „Mindestanforderungen an EPC/RFID-Systemkomponenten aus Prozesssicht“.

2.1 Abgrenzung Flurförderzeuge

Flurfördergeräte sind Transportmittel, die zumeist innerbetrieblich zu ebener Erde eingesetzt werden. Sie zählen zu den Unstetigförderern und werden in der Regel als Flurförderzeuge oder Flurfördermittel bezeichnet.

Zu den Flurförderzeugen gehören:

- Gleisgebundene Flurfördermittel: (Triebfahrzeuge, Wagen, Sonderfahrzeuge, Krane)
- Gleislose Flurfördermittel: (Handfahrgeräte, Stapelgeräte, Angetriebene Fahrgeräte)
 - **Gegengewichtsstapler**
 - **Schubmaststapler**
 - Vierwegestapler
 - Quersitzstapler
 - Hubwagen

² EPC-Datenstandard (Tag Data Standard) und das Luftschnittstellen-Protokoll.

- Zugmaschine für den innerbetrieblichen Transport
- Reach-Stacker (Containerumschlag)
- Spreader (Containerumschlag)
- Portalhubwagen (Containerumschlag)
- Fahrerloses Transportfahrzeug



Abbildung 1:
Schubmaststapler (Still GmbH)



Abbildung 2:
Gegengewichtsstapler (Still GmbH)

Gegengewichtsstapler und **Schubmaststapler** können zu **Gabelstaplern** zusammengefasst werden. Gabelstapler sind insbesondere für den Transport von Paletten ausgelegt. Wesentliches Element des Gabelstaplers ist seine Hubeinheit, welche aus einem Hubmast und einem Gabelträger besteht. Der Gabelträger trägt zwei in ihrem Abstand verstellbare stählerne Zinken, die meistens von einer Hydraulik vertikal und in Sonderfällen auch horizontal bewegt werden kann. Die beiden Zinken nennt man Gabel, die dem Gabelstapler auch seinen Namen geben.

Für Sonderanwendungen kann ein Gabelstapler mit sogenannten Anbaugeräten ausgestattet werden. Gängige Anbaugeräte sind neben Seitenschieber und Zinkenversteller auch Papierrollen- und Fassklammern.

Gabelstapler werden durch einen Bediener gesteuert. Der Antrieb eines Gabelstaplers kann verbrennungsmotorisch oder elektromotorisch erfolgen. Bei den verbrennungsmotorischen Antrieben lassen sich Treibgas-, Diesel- und Erdgasantriebe unterteilen; weiterhin kann hier zwischen hydrodynamischen Antrieben, auch als Wandler bezeichnet, hydrostatischen und dieselektrischen Antrieben unterschieden werden. Elektromotorische Antriebe lassen sich in Gleichstrom- und Drehstromantriebe unterteilen. Gabelstapler verwenden eine Hecklenkung mit sehr großem Lenkeinschlag. In der Regel ist der Wendekreis etwa so groß wie die Fahrzeuglänge. Es werden Gabelstapler mit drei oder vier Rädern gebaut. Bei einer dreirädrigen Ausführung ist das Einzelrad hinten.

Die gebräuchlichsten Hublasten liegen zwischen 1 t und 8 t. Hubhöhen bis zu 6 m sind üblich. Es sind jedoch auch weit größere Fahrzeuge erhältlich.

Die in diesem Dokument beschriebenen Mindestanforderungen beschränken sich, aufgrund ihrer besonderen Relevanz, zunächst auf Gabelstapler (also Schubmaststapler und Gegengewichtsstapler). Nur das Kapitel *UHF-Feldverträglichkeit von Flurförderzeugen im RFID-Feld* (3.7) bezieht alle Flurförderzeuge ein, die in der Nähe von RFID-Anlagen betrieben werden.

2.2 RFID-Schreib-/Lesegerät (Reader) und Antenne

Ein RFID-Schreib-/Lesegerät muss mit allen Transpondern derselben Generation kommunizieren, d. h. auslesen und beschreiben können³. An einem Reader ist mindestens eine Antenne angeschlossen, die elektromagnetische Wellen erzeugt, über die Daten von RFID-Transpondern empfangen bzw. an diese übertragen werden.

Eine Spezialform von RFID-Schreib-/Lesegeräten stellen sog. RFID-Drucker dar. Hierbei handelt es sich um konventionelle Etikettendrucker, die um eine RFID-Schreib-/Leseinheit erweitert worden sind.

Weitere Ausprägungen von RFID-Schreib-/Lesegeräten stellen Lesetore (Dock-Door-Reader) und mobile RFID-Schreib-/Lesegeräte (Handhelds) dar. Schreib-/Leseeinheiten können an Flurförderzeugen montiert sein.

2.3 Zusätzliche Geräte

Zur Steuerung der Lesegeräte werden in einem EPC/RFID-System häufig zusätzliche Hardwarekomponenten wie Ampeln, Buzzer, Bewegungsmelder und Lichtschranken verwendet. Für den praktischen Einsatz von RFID-Systemen sind diese Zusatzkomponenten unabdingbar, etwa um den Abschluss eines Prozessschritts anzuzeigen.

2.4 Middleware

Die Middleware ist eine **Funktionalität**, die das Zusammenspiel von Hard- und Softwarekomponenten gewährleistet. Die Aufgabe der Middleware ist es, Readerdaten zu filtern, zu aggregieren und mit den Backend-Systemen auszutauschen. Darüber hinaus stellt sie Informationen zum Druckvorgang zur Verfügung und übernimmt die Steuerung und die Überwachung der Lesegeräte.

EPCglobal hat mit den Spezifikationen **Application Level Events (ALE)**, **Low Level Reader Protocol (LLRP)** und **Reader Management** Anforderungen an eine Middleware-Funktionalität im Rahmen des EPC/RFID-Konzepts festgelegt.

³ Die Kompatibilität von Transpondern bezieht sich auf deren Funktionsumfang und die verwendete Luftschnittstelle. EPCglobal-kompatible Transponder der Generation 2 müssen dem *EPC™ Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz – 960 MHz* entsprechen (www.epcglobalinc.org).

Spezifikation	Beschreibung
Low Level Reader Protocol (LLRP)	Definiert den Mindestbefehlssatz eines EPC-konformen Lesegeräts und die Schnittstelle zu den empfangenden Systemen.
Reader Management	Definiert Softwarefunktionalitäten zur Überwachung von einzelnen oder mehreren RFID-Schreib-/Lesegeräten.
Application Level Events (ALE)	Definiert standardisierte Abfragen und Rückmeldungen von gefilterten oder akkumulierten EPC-Daten an unternehmensinterne EDV-Systeme.

Nicht festgelegt wurde in den Spezifikationen, von welcher Systemkomponente diese Funktionalitäten implementiert werden. Die ALE-Funktionalitäten können daher sowohl im Reader, in einer Standard-Anwendung (z. B. ERP-System) oder in einer zusätzlichen Software erfolgen.

2.5 Nachgeschaltete Integration (Backend)

Als Backend wird der Teil einer RFID-Anwendung bezeichnet, der die gelesenen RFID-Daten aufnimmt und den Geschäftsprozessen zur Verfügung stellt. Backend-Anwendungen sind u. a. ERP-Systeme (Warenwirtschaftssysteme), Systeme zur Lagerverwaltung⁴, Produktionssteuerung, zum Supply Chain Management sowie zur Materialflusssteuerung. Die Herausforderung beim Einsatz von EPC/RFID liegt in der Integration der EPC/RFID-Daten in die Backend-Systeme. Eine Integration kann sowohl in bestehenden Anwendungen als auch in speziell für die Erfassung und Speicherung von EPC-Daten geschaffene Anwendungen erfolgen.

Erste Ansätze hierzu werden derzeit von EPCglobal entwickelt. Die Spezifikation zum EPCIS (EPC Informationssystem) beschreibt die Datenstruktur und die Erfassungsschnittstelle der sogenannten EPC-Ereignisse („Events“), so dass entsprechende Lösungen für die Kommunikation, Integration und Verarbeitung der EPC/RFID-Daten daraus abgeleitet werden können.

3 Sammlung von Anforderungen aus Prozesssicht

In diesem Kapitel werden Anforderungen definiert, die aus Verräumprozessen in Waren- und Lagerhäusern des Handels und der Konsumgüterindustrie resultieren. Diese „Mindestanforderungen“ sollen Herstellern von Gabelstaplern und EPC/RFID-Systemen eine Orientierung geben, um möglichst schnell Produkte für diese Belange entwickeln zu können.

⁴ Abgrenzung zwischen ERP- und Lagerverwaltungs-System: Im ERP-System sind Bestandsmengen bekannt, nicht aber deren physische Lagerorte.

Bei der Erarbeitung der Mindestanforderungen wurde von folgendem, stark vereinfachten Verräumprozess ausgegangen: Eine Palette wird mit einem Niederhubwagen aus einem LKW geladen, durch ein RFID-Portal gefahren und im Wareneingang abgestellt. Von dort wird die Palette von einem RFID-fähigen Gabelstapler aufgenommen und auf einem getaggtten Lagerplatz eingelagert. Nach dem Kommissionieren werden die kommissionierten Paletten oder Rollcontainer mit einem Flurförderzeug in den Warenausgangsbereich befördert und von dort in den LKW geladen.

Aufgeteilt sind die Mindestanforderungen daher in die Prozesse *Aufnehmen von Paletten und Auslesen der Transponder an der logistischen Einheit* (Kapitel 3.2), *Aufnehmen von Mehrwegladungsträgern* (Kapitel 3.3), *Erkennung des Lagerplatzes beim Aufnehmen oder Abstellen der Ladung* (Kapitel 3.4) und *Datenaustausch mit Backend-System* (Kapitel 3.5).

In Kapitel 3.6 werden weitere Anforderungen beschrieben, die in der längeren Frist ebenfalls relevant werden können. Hersteller von Staplern und EPC/RFID-Systemen sei daher empfohlen, auch diese Aspekte bei der Produktentwicklung bereits zu berücksichtigen. Kapitel 3.7 listet Anforderungen auf, die von allen Flurförderzeugen erfüllt werden sollten, auch wenn keine RFID-Reader montiert sind. Hier handelt es sich vornehmlich um die Gewährleistung für störungsfreie Lesungen mit nicht Flurförderzeug gebundenen RFID-Komponenten.

3.1 Allgemeine Mindestanforderungen

- An der Gabel muss eine Stromversorgung für RFID-Reader zur Verfügung stehen. Wichtig für einen störungsfreien Betrieb der RFID-Reader ist eine Potentialtrennung zwischen Bordelektronik und RFID-Reader. Dies könnte über einen geeigneten Gleichstrom-Wandler erfolgen. Die Potentialtrennung ist besonders bei gebrauchten Elektrostaplern wichtig, da durch Kohleabrieb der Elektromotoren Krichströme auftreten können.
- RFID-Komponenten wie z.B. Antennen dürfen die Sicht auf die Gabelspitze nicht einschränken.

3.2 Aufnehmen von Paletten und Auslesen der Transponder (SSCC auf Transportetiketten)

- Zum Auslösen von Lesevorgängen können „Trigger“ als abrufbare Ereignisse für Readerprozesse u.a. vom Stapler zur Verfügung gestellt werden. Diese Trigger können automatisch oder manuell ausgelöst werden.
 - o Die automatische Auslösung durch Lasterkennung erfolgt **extern** z.B. durch Lichtschranken oder Ultraschallsensoren am Reader oder Stapler

oder

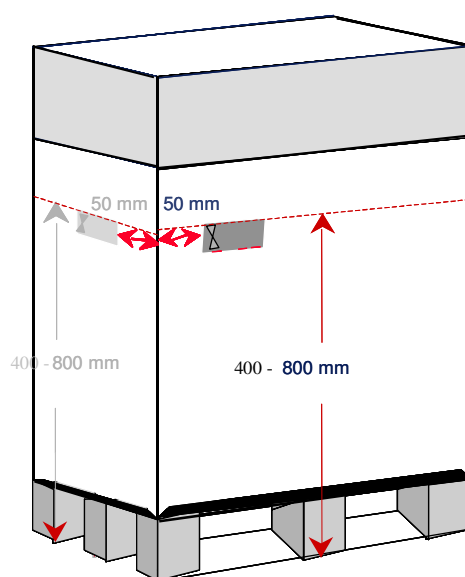
intern aus Zustandsdaten des Staplers wie z.B. Gabel-/ Maststellung und Bewegung, Geschwindigkeit, Lenkwinkel oder Staplerbeschleunigung.

- Das manuelle Auslösen der Trigger erfolgt durch Taster oder Touch Screen.
- Als Ereignisse sind relevant: Last aufgenommen, Last abgestellt, Absetzvorgang einleiten, Aufnahmevorgang einleiten.
- Die Antennen müssen frei an der Palette vorbeileuchten. Die Antennen sollten daher möglichst weit außen angebracht werden, dürfen aber nicht über die Außenmaße des Staplers überstehen. Dies könnte vor allem bei schmalen Staplern (< 800 mm) ein Problem darstellen.
- Transportetiketten nach GS1 Empfehlungen müssen gelesen werden können. Dies bedeutet, dass Transportetiketten sowohl auf den längs- als auch an den Stirnseiten angebracht sein können.

Auszug aus der Empfehlung „EPC/RFID-Transportetikett“

Kapitel 5 - Platzierung des Transportetiketts

Die Platzierung des EPC/RFID-Transportetiketts spielt bei dem heutigen Stand der Technik eine Schlüsselrolle für das Leseergebnis. Der hier gemachte Vorschlag kann zur Orientierung für die Platzierung des EPC/RFID-Transportetiketts auf der Palette dienen. Wird in bestimmten Fällen dennoch keine ausreichende Leserate erreicht, sind andere Vereinbarungen auf bilateraler Ebene zu treffen. Die optimale Platzierung kann in Testzentren, wie z. B. dem EECC (European EPC Competence Center)⁵ geprüft werden.



⁵ Für nähere Informationen siehe www.eecc.info.

Es sollte möglichst nur ein EPC/RFID-Transportetikett und dieses möglichst hoch angebracht werden. Der Abstand vom Boden bis zum oberen Rand des Etikettes liegt generell bei 400-800 mm. Bei Transportetiketten mit EPC/RFID sollte die Anbringungshöhe, sofern möglich, 800 mm betragen. Der Abstand von der seitlichen Kante sollte bei 50 mm liegen.

- Die Antennen müssen mechanisch geschützt werden und an robusten Aufnahmen installierbar sein. Die Form der Antennen ist derzeit noch nicht klar.
- Auch die größeren CCG2 Paletten (Höhe bis 1950 mm) und Doppelpaletten (2 Meter Länge) müssen gelesen werden können.
- Auch sogenannte Sandwich-Paletten d.h. bis zu 10 gestapelte Paletten mit jeweils einer eigenen SSCC/NVE müssen bis zu einer Höhe einer CCG2 Palette gelesen werden können.
- Das Lesen von Transpondern auf Karton-Ebene ist am Stapler nicht erforderlich.
- Es ist müssen nur Paletten erfasst werden, die sich auf der Staplergabel befinden.

3.3 Aufnehmen von Mehrwegladungsträgern (GRAI an Ladungsträger)

- Transponder an Mehrwegladungsträgern wie Paletten, Gitterboxen, usw. müssen ausgelesen werden können. Diese können aus den verschiedensten Materialien bestehen.
- Es müssen ebenfalls Spezialladungsträger ausgelesen werden können (z.B. aus der Automobilindustrie).
- Bei der Rückführlogistik müssen mehrere Mehrwegladungsträger z.T. auch genestet (also ineinandergestellt) gleichzeitig ausgelesen werden können.

3.4 Erkennung des Lagerplatzes beim Aufnehmen oder Abstellen der Ladung

- Der Lagerplatz muss vom Stapler durch Auslesen des Lagerplatztransponders identifiziert werden können.
- Je nach Ausgestaltung des Prozesses kann es notwendig sein, vor dem Abstellen der Palette nicht nur der Lagerplatztransponder, sondern auch den Palettentransponder nochmals zur Überprüfung auszulesen. Dieses erneute Auslesen des Palettentransponders hat den Zweck sicherzustellen, dass auch wirklich der EPC der einzulagernden Palette ausgelesen worden ist.

3.5 Datenaustausch mit Backend-System

- Eine Aggregation und/oder Logikprüfung der Daten kann am Stapler in einer kundenspezifischen On-board-Software, im Staplerterminal oder im Reader erfolgen.
- Der Datenaustausch zwischen Stapler und weiterverarbeitendem EDV-System erfolgt über standardisierte Funkverbindungen.

3.6 Zukünftige Anforderungen

Mittelfristig können folgende Anforderungen an RFID-fähige Gabelstapler ebenfalls relevant werden. Sie sollten daher bei der Konzeption eines Flurförderzeugs bereits beachtet werden.

- Auslesen von Transpondern auf Karton-Ebene (im Gegensatz zur Aussage aus Kapitel 3.2)
- Ausstattung von Kommissionierfahrzeugen (sogenannte Schnellläufer)
- Installation weiterer Antennen z. B. zur Positionserkennung des Staplers nach oben Richtung Hallendecke

3.7 UHF-Feldverträglichkeit von Flurförderzeugen im RFID-Feld

Alle Flurförderzeuge zum Einsatz in RFID-Umgebungen müssen derart gebaut sein, dass Lesevorgänge z.B. in Lesetoren nicht behindert werden. Eine Palette mit einem Transponder an der Stirnseite, die sich direkt am Lastschutzgitter des Flurförderzeuges befindet, muss trotzdem gelesen werden können. Ein Lösungsansatz können Abstandshalter am Lastschutzgitter sein, um einen Lesespalt zwischen Transponder und Lastschutzgitter zu erzwingen.

4 Wir über uns



GS1 Germany

GS1 Germany hilft Unternehmen aller Branchen dabei, moderne Kommunikations- und Prozess-Standards in der Praxis anzuwenden und damit die Effizienz ihrer Geschäftsabläufe zu verbessern. Unter anderem ist das Unternehmen in Deutschland für das weltweit überschneidungsfreie Artikelidentensystem GTIN zuständig – die Grundlage des Barcodes. Darüber hinaus fördert GS1 Germany die Anwendung neuer Technologien zur vollautomatischen Identifikation von Objekten (EPC/RFID) und bietet Lösungen für mehr Kundenorientierung (ECR – Efficient Consumer Response).

Das privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen mit Sitz in Köln gehört zum internationalen Netzwerk „Global Standards One“ (GS1) und ist die zweitgrößte von mehr als 100 GS1-Länderorganisationen. Paritätische Gesellschafter von GS1 Germany sind der Markenverband und das EHI Retail Institute.



EPCglobal

Die Non-Profit-Organisation EPCglobal Inc. entwickelt Standards für die einheitliche Nutzung der Radiofrequenztechnologie für Identifikationszwecke (RFID) entlang der gesamten Versorgungskette über Länder- und Branchengrenzen hinweg.

EPCglobal wurde 2003 von GS1 und GS1 US (ehemals EAN International und das Uniform Code Council, Inc.) gegründet. Mit der Entwicklung des EPC (Elektronischer Produkt-Code) wurde ein erster Meilenstein in Richtung RFID-Standardisierung gelegt. Der EPC dient der radiofrequenz-basierten Kennzeichnung und Identifikation von Objekten und baut auf den bewährten GS1-Standards auf.

Darüber hinaus steht EPC für ein internationales Informationsnetzwerk (Internet der Dinge), das im Sinne von Herstellern, Handel und Verbrauchern einen schnellen und sicheren Austausch von Produktdaten ermöglicht. Das EPCglobal™-Netzwerk basiert auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die vom Auto-ID Center des Massachusetts Institute of Technology (MIT) initiiert wurden.

- **Dokumentationen**

GS1 Germany berichtet kontinuierlich über den Stand der Entwicklung in ihrem Veröffentlichungsorgan, der Zeitschrift *GS1 Magazin*, auf der Webseite sowie weiteren Publikationen.

Darüber hinaus bietet die Mitgliedschaft im EPC/RFID-Umsetzungsnetzwerk von GS1 Germany Zugang zu sämtlichen Arbeitsdokumenten.

- **Veranstaltungen**

Auf Fachtagungen, Seminaren und Workshops haben Sie Gelegenheit, sich bei Vertretern von Unternehmen und GS1 Germany über den Einsatz sowie den Stand der Entwicklungen von EPC/RFID und von ECR-Prozessempfehlungen zu informieren.

Aktuelle Termine und Themen stehen auf den Internetseiten von GS1 Germany im Bereich Weiterbildung, Rubrik EPC/RFID.

- **Weitere Links für Interessierte**

www.epcglobal.de – EPC/RFID-Seite der GS1 Germany GmbH

www.epcglobalinc.org – Homepage von GS1/EPCglobal

5 Zusammensetzung der Expertengruppe

Diese Grundlageninformationen wurde in der Expertengruppe „Mindestanforderungen zum Einsatz der RFID-Technologie an Gabelstaplern“ der GS1 Germany GmbH entwickelt, in der folgende Unternehmen aktiv mitgewirkt haben:

- BT-Deutschland
- deister electronic GmbH
- DHL
- FEIG ELECTRONIC GmbH
- INDYON GmbH
- Intermec Technologies
- Jungheinrich AG
- Kraft Foods Deutschland GmbH
- Linde AG
- MGI
- Nestlé Deutschland AG
- REWE Group
- Still GmbH

GS1 Germany dankt für das Engagement.

Kontakt

GS1 Germany
Maarweg 133 . D-50825 Köln
Postfach 30 02 51 . D-50772 Köln
Tel. 0221 94714-0; Fax 0221 94714-390
eMail: rfd@gs1-germany.de
<http://www.gs1-germany.de>, Rubrik EPCglobal